

BMZ



Ministère fédéral de la
Coopération économique
et du Développement



Développeurs d'avenir
Soyons créateurs d'avenir
Ensemble

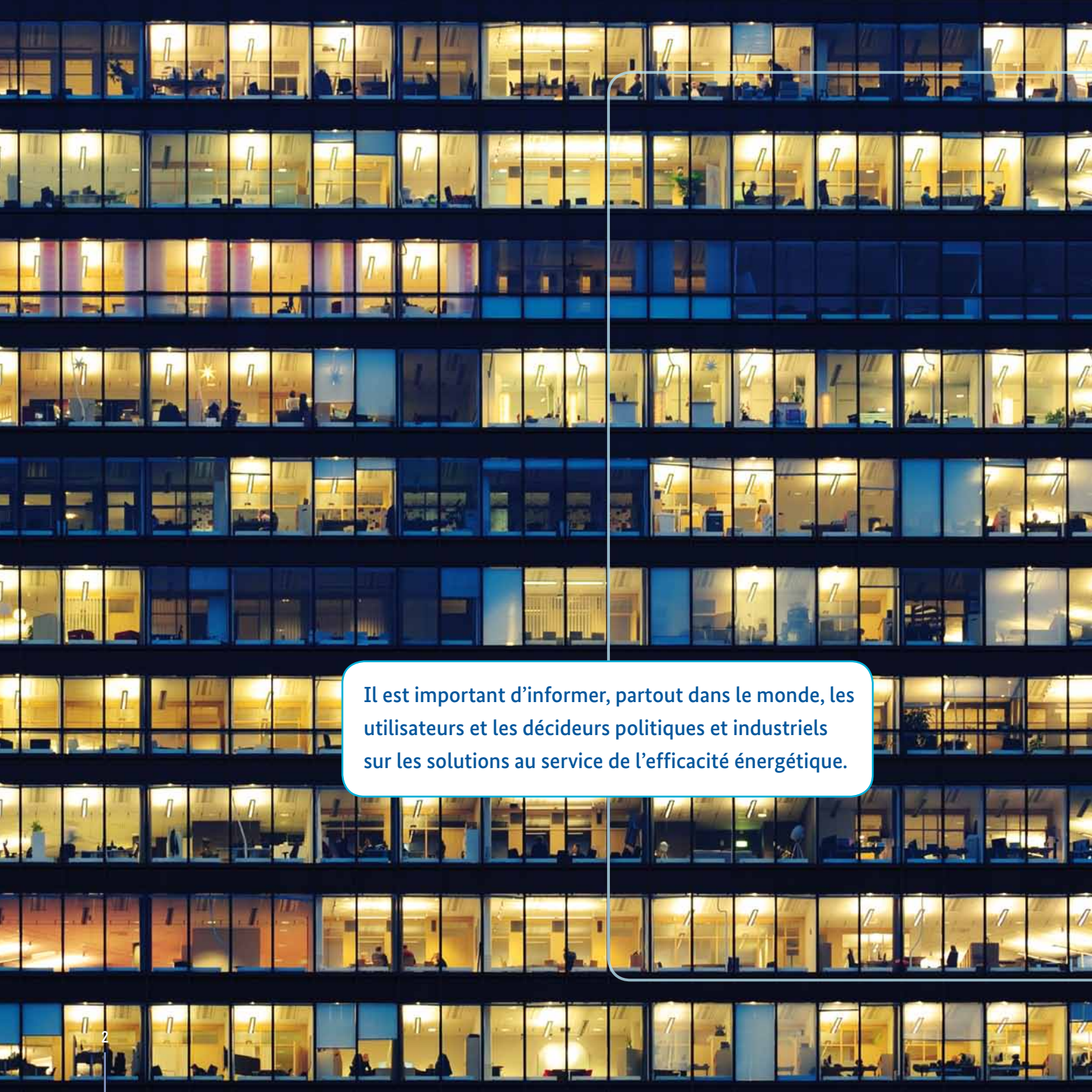


Efficacité électrique

Le moteur de marchés de l'avenir, durables
et interconnectés, dans le monde entier

En collaboration avec :

ZVEI:
Die Elektroindustrie



Il est important d'informer, partout dans le monde, les utilisateurs et les décideurs politiques et industriels sur les solutions au service de l'efficacité énergétique.

S'engager avec des partenaires forts, partout dans le monde, pour des solutions au service de l'efficacité énergétique

Les solutions à performance énergétique élevée, sûres et peu polluantes deviennent l'élément pivot de l'approvisionnement en énergie et en ressources naturelles pour un nombre croissant de pays émergents et en développement en pleine expansion. Les technologies d'efficacité énergétique et leurs domaines d'utilisation sont très variés et souvent complexes. Il est donc important d'informer, partout dans le monde, les utilisateurs et les décideurs politiques et industriels sur les solutions au service de l'efficacité énergétique et de les mettre en contact avec les entreprises fournissant ces solutions.

Cela exige aussi de comprendre les solutions électrotechniques et électroniques qui contribuent, dans de nombreux domaines, à rendre l'utilisation de l'énergie plus performante, plus respectueuse du climat et plus économique. Cette « efficacité de l'énergie électrique » est réalisable partout où l'on produit et où l'on consomme de l'électricité, par exemple dans les systèmes de climatisation et d'éclairage des bâtiments, dans les processus industriels, le matériel électroménager, les trains de banlieue, le métro ou les lignes de transport de l'électricité.

Le ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ) appuie les initiatives de sensibilisation et de formation à l'efficacité électrique. Les actions de coopération internationale et de développement du gouvernement fédéral accordent une grande attention à l'efficacité énergétique en tant que moyen d'engager durablement les pays partenaires sur la voie d'un approvisionnement énergétique responsable et d'une activité économique ménageant les ressources naturelles.

À cet effet, le BMZ a renforcé depuis 2011 sa coopération avec l'industrie électrique, représentée en Allemagne par la ZVEI, la association centrale de l'industrie électrotechnique et électronique. Dans ce cadre, le BMZ a délégué un « scout » de la coopération au développement à la ZVEI, où il assure l'interface entre la politique de développement, les pays partenaires et l'industrie électrique.

Ce document du BMZ présente aux décideurs et aux professionnels du monde de la politique et des affaires, mais aussi aux diffuseurs des régions concernées, comme les établissements de formation continue, les organismes de promotion économique ou les représentations et chambres de commerce allemandes à l'étranger, un aperçu des thèmes suivants :

- Le rôle de l'efficacité électrique dans les pays émergents et en développement (p. 4-7)
- Les formes de coopération entre la politique de développement et l'industrie électrique (p. 8-9)
- Présentation de l'industrie électrique allemande (p. 10-11)
- Les domaines d'utilisation de l'efficacité électrique (p. 12-19)
- Recommandations et programmes de coopération et de financement pour les projets et investissements dans le domaine de l'efficacité énergétique (p. 20-21)
- Informations complémentaires et contacts (p. 22-23)

Un défi et une chance : Réaliser l'efficacité énergétique de l'avenir, dans le monde entier

Des pays comme l'Inde, la Chine, le Pérou, le Nigeria ou l'Afrique du Sud sont confrontés à des défis majeurs, au même titre d'ailleurs que de nombreuses nations industrialisées, pour poursuivre leur croissance et leur développement social. La prospérité ne pourra se développer dans la durée que si elle s'affranchit d'une consommation d'énergie et de ressources naturelles qui ne cesse d'augmenter au lieu de devenir plus intelligente.

Dans ces pays, la croissance va souvent de pair avec une envolée des besoins en énergie. Or, les centrales électriques y sont souvent vétustes, les réseaux électriques surchargés et les coupures de courant fréquentes. À cela viennent s'ajouter la facture très élevée des importations de charbon, de pétrole ou de gaz, ainsi que l'augmentation de la pollution. Tout cela compromet gravement l'avenir économique et social de ces régions.

Les projections de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) indiquent que les besoins mondiaux en énergie augmenteront d'un tiers d'ici 2030 et que les pays émergents et en développement concentreront dans les années à venir environ 90 % des besoins supplémentaires.

À l'heure actuelle, plus de la moitié de l'énergie primaire utilisée dans le monde, comme le charbon, le bois ou le pétrole, est encore perdue lors des processus de conversion mis en œuvre pour la production, le transport et la consommation d'énergie. Ces pertes, souvent inutiles, recèlent un potentiel d'économies énorme qu'il faut exploiter activement pour réduire durablement la consommation d'énergie dans le monde.

Les techniques et les solutions augmentant l'efficacité de l'utilisation de l'énergie ont donc une importance cruciale : elles évitent de coûteux investissements dans de nouvelles centrales électriques, augmentent le caractère durable et la sécurité de l'approvisionnement en énergie et sont aussi des moteurs de croissance.



La solution : l'efficacité électrique

Les produits et les solutions assurant une utilisation efficace de l'énergie ont de multiples applications, allant par exemple de l'isolation des bâtiments à la valorisation de la chaleur rejetée par les procédés industriels en passant par la cogénération. Leur potentiel est toutefois encore trop peu exploité. C'est aussi le cas des solutions proposées par l'industrie électrotechnique et électronique. Ces techniques garantissant une efficacité électrique extrêmement élevée peuvent aussi être utilisées dans les pays émergents et en développement, où elles réduisent la consommation d'énergie dans de nombreux domaines : moteurs électriques industriels, éclairage de centres commerciaux, climatisation d'immeubles de bureaux ou systèmes de commande assurant un transport de l'électricité sans perte en ligne, par exemple. Dans de nombreux pays, le matériel moderne, conçu selon les principes de l'efficacité électrique, est souvent à l'origine de bonds technologiques : c'est le cas, par exemple, quand on

ne se contente pas d'augmenter la capacité de lignes électriques vétustes, mais que l'on conçoit d'emblée les systèmes de distribution et de transport comme réseaux intelligents. Il est alors possible d'anticiper et d'adapter avec précision l'offre d'électricité à la demande. Les systèmes électriques modernes, intelligents et efficaces, contribuent ainsi à faire baisser les pertes sur le réseau de transport et à réduire la consommation.

Ces solutions sont donc un atout important pour une utilisation plus responsable et plus durable de l'énergie et des ressources naturelles. L'industrie électrique est un important pôle de compétences dans ce domaine. Comme il ressort des pages suivantes, elle met son expertise au service de l'approvisionnement électrique, des transports, de l'industrie, des bâtiments ou des ménages.



L'Allemagne, partenaire des pays émergents et en développement pour une production plus efficace et une utilisation plus intelligente de l'énergie

La politique allemande du développement, représentée par le ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ) et ses organisations de mise en œuvre, intervient en faveur de l'efficacité énergétique dans les pays émergents et en développement, car c'est une des

L'efficacité énergétique – un des domaines d'intervention de la politique allemande de développement

La politique allemande du développement finance des projets et des investissements dans l'efficacité énergétique, aidant ainsi les pays partenaires à se doter durablement des technologies nécessaires et d'autres éléments importants, comme les conditions d'ensemble, les financements, l'expertise technique et les modèles d'activité. Le BMZ appuie, par des financements et des conseils, les gouvernements partenaires et leurs administrations d'exécution, ainsi que les agences de l'énergie et les entreprises artisanales et industrielles au niveau local. C'est ainsi toute la chaîne d'efficacité énergétique qui en bénéficie :

Le soutien apporté concerne aussi bien la modernisation des centrales à charbon par l'installation de turbines à vapeur à haut rendement que la remise à niveau des réseaux électriques pour réduire au maximum les pertes en ligne et assurer un approvisionnement électrique sans dysfonctionnement. Par ailleurs, le BMZ s'implique en faveur de l'isolation des bâtiments ou de l'utilisation du chauffage urbain et de la cogénération afin d'augmenter le rendement énergétique.

Exemple : en Mongolie, des effets plus rapides et plus importants

En Mongolie, la réhabilitation énergétique d'un immeuble d'habitation ne revient même pas au tiers de ce qu'elle coûterait en Allemagne, et la réduction des émissions de CO₂ obtenue y est d'un tiers plus élevée.

conditions essentielles de la durabilité dans l'approvisionnement en énergie et le secteur de l'énergie. Dans ces pays, les mesures d'efficacité énergétique sont souvent meilleur marché que dans bien des pays industrialisés, et elles offrent de nombreux avantages. Elles ne font pas qu'améliorer la sécurité énergétique et la protection du climat dans des pays comme le Brésil, le Maroc, l'Indonésie, l'Ukraine ou l'Afrique du Sud. Les pays plus défavorisés ont, alors même que leurs besoins en énergie augmentent, une facture énergétique proportionnellement beaucoup plus élevée et utilisent souvent des sources d'énergie à faible rendement. Les économies de ces régions bénéficient donc aussi des réductions de coûts résultant d'une utilisation plus efficace de l'énergie et des emplois créés par les investissements réalisés dans l'efficacité énergétique.



Les mesures d'efficacité énergétique sont souvent meilleur marché dans les pays émergents ou en développement que dans bien des pays industrialisés.

Renforcer la coopération au service de l'efficacité énergétique dans le monde

Dans son action en faveur de l'efficacité énergétique dans le monde, l'Allemagne s'appuie également sur la coopération avec des constructeurs et des prestataires de services.

L'industrie électrique, qui est le pôle d'expertise en matière d'efficacité électrique, est un partenaire majeur. Les PME et la grande industrie disposent de nombreuses compétences et de techniques innovantes qui permettent, dans le monde entier, d'utiliser de manière performante et respectueuse du climat ce bien coûteux qu'est l'énergie.

La coopération et la promotion pour de bonnes affaires dans le domaine de l'efficacité énergétique

Les entreprises de l'industrie électrique désireuses de réaliser des coopérations et d'opérer dans le domaine de l'efficacité énergétique sur ces marchés peuvent faire appel aux programmes de promotion du BMZ. Ces programmes vont des projets de coopération et des études de faisabilité au conseil au recrutement et à la formation de main-d'œuvre qualifiée dans les pays émergents et en développement, en passant par le financement et le cautionnement d'investissements pour la modernisation d'installations existantes ou la construction de nouvelles installations.

La coopération entre le BMZ et la ZVEI, la association centrale de l'industrie électrotechnique et électronique, en est un des éléments, avec l'envoi à la ZVEI d'un expert en développement du BMZ, qui y assume les fonctions de « scout » de la coopération au développement. Cela renforce l'imbrication entre la politique du développement, les initiatives allemandes en faveur du commerce extérieur, l'industrie électrique et les pays partenaires. Les responsables politiques, les utilisateurs et les investisseurs d'Asie, d'Amérique latine ou d'Afrique sont mieux informés et donc mieux à même de concevoir des solutions d'efficacité électrique dans leurs pays.

Vue d'ensemble des offres du BMZ aux entreprises :

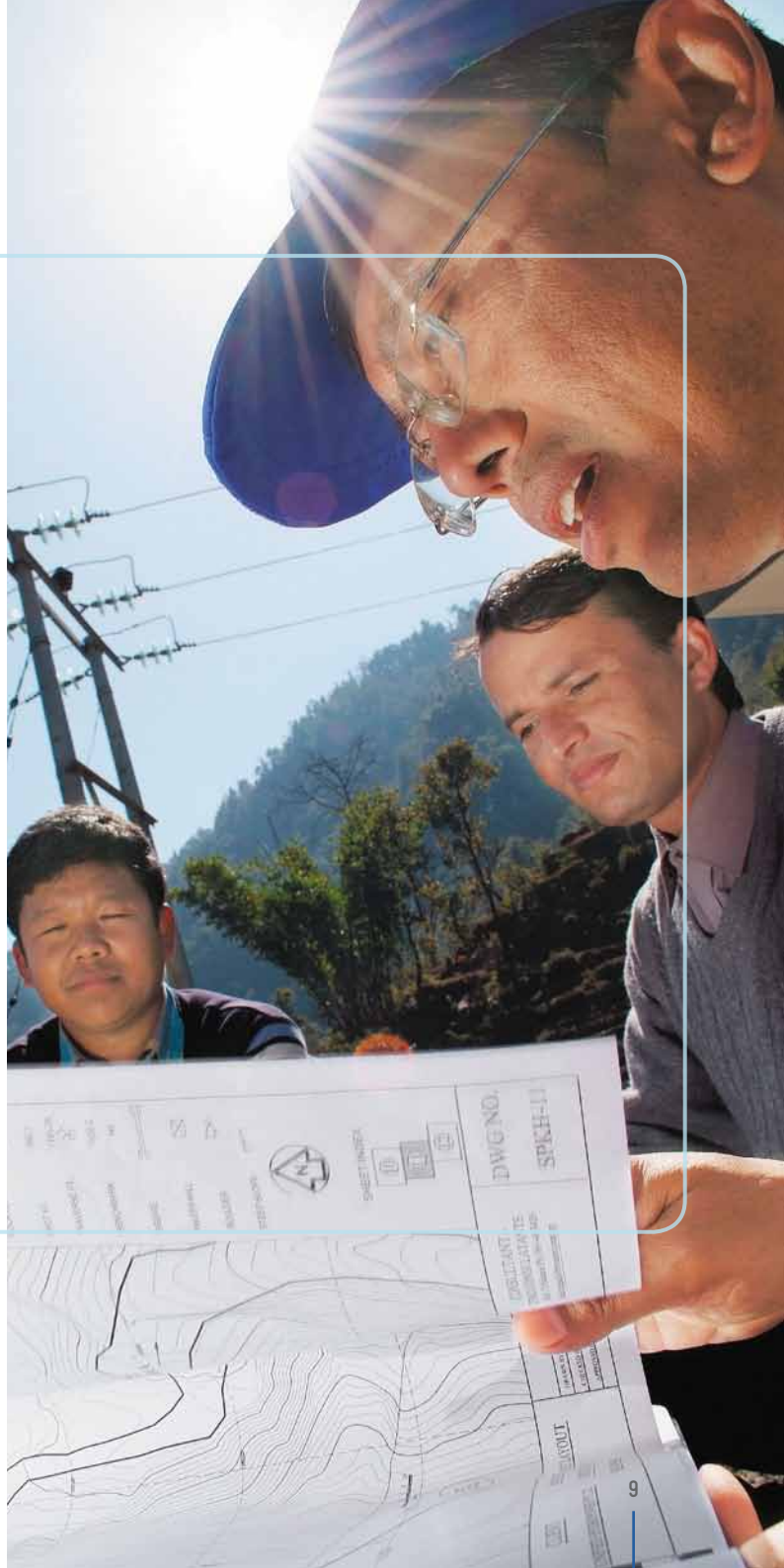
www.bmz.de/wirtschaft (en allemand)

www.bmz.de/en/what_we_do/issues/wirtschaft/privatwirtschaft/index.html (anglais)

DeveloPPP.de, le programme du BMZ pour les partenariats de développement avec le secteur privé, associe très étroitement la promotion et la coopération. Il aide des entreprises allemandes et européennes à réaliser dans des pays émergents et en développement des projets de coopération bénéficiant à toutes les parties prenantes. Ces entreprises ont ainsi recours aux cofinancements du BMZ, pouvant aller jusqu'à 200 000 euros, ainsi qu'à l'expertise technique, à la connaissance du terrain et aux réseaux de la coopération au développement, réduisant ainsi les coûts et les risques encourus lorsqu'elles entrent ou se positionnent sur les marchés. En même temps, elles transmettent leur savoir-faire, créent des emplois et introduisent dans les pays des techniques d'avenir favorisant l'efficacité énergétique, par exemple pour les réseaux électriques au Nigeria, l'éclairage public en Indonésie ou les stations d'épuration au Brésil. Ce faisant, elles appuient les objectifs de la politique allemande de développement et font profiter les pays partenaires de leur expertise économique, des techniques modernes et de meilleures conditions de marché et d'investissement.

Le site Internet <http://www.developpp.de/en> fournit des informations sur les concours d'idées trimestriels de develoPPP.de, sur les conditions de participation et de financement et sur des exemples de projets réalisés avec des entreprises dans le monde entier, le but étant également d'enraciner les technologies et l'expertise d'efficacité électrique sur es marchés internationaux.

develoPPP.de



Compétence centrale et fiche signalétique

L'industrie électrotechnique et électronique, également appelée industrie électrique, est un secteur d'activité clé, essentiel pour des domaines importants de la vie et de l'économie. Forte de ses technologies transversales, elle assure une mise en réseau intégrée, par un transport et une distribution de l'électricité fiables et respectueuses de l'environnement, par la technique médicale, les composants microélectroniques, l'électroménager ou l'électronique de communication et l'électronique grand public. L'industrie électrotechnique et électrique, qui est le plus grand secteur économique au monde, a l'ambition d'être un moteur du progrès technique, de l'innovation, de la croissance économique et de la prospérité sociale.

En 2012, l'industrie électrique allemande a réalisé un chiffre d'affaires d'environ 170 milliards d'euros sur le marché intérieur et de 160 milliards d'euros à l'étranger, ce qui en fait l'un des secteurs les plus exportateurs d'Allemagne. Le marché de électrotechnique et électronique est le plus important marché de produits au monde, avec un volume d'environ 3,4 billions d'euros (2011). En Allemagne, la association centrale de l'industrie électrotechnique et électronique (ZVEI) représente environ 1 600 entreprises du secteur.

Le guide de l'équipement électronique de la ZVEI offre un panorama des produits du secteur. Son interface en cinq langues permet de chercher des constructeurs et des fournisseurs allemands.

www.zvei-einkaufsfuehrer.de/cl/sid.php?f_a=lc&f_lang=fra





Elle regroupe des fabricants de solutions intégrées, des sous-traitants fournisseurs de composants, des maîtres d'œuvre de grands projets d'infrastructure et des prestataires de services. L'efficacité énergétique est la compétence centrale de l'industrie électrique, dont les entreprises ont toujours beaucoup investi dans la recherche et le développement de techniques innovantes, intelligentes, économes en énergie et respectueuses du climat. Elles fournissent aujourd'hui, partout dans le monde, des produits et des applications qui réduisent les dépenses d'énergie et améliorent la protection du climat, dans tous les domaines où l'énergie est produite, convertie, distribuée et consommée, que ce soit par des entreprises industrielles, les ménages ou les pouvoirs publics. Le remplacement de systèmes d'entraînement, d'éclairage, d'appareils de réfrigération et de congélation obsolètes par du matériel neuf à rendement énergétique élevé permettrait, rien qu'en Allemagne, d'économiser plus de 100 milliards de kilowatts-heure par an. La grande diversité des utilisations des solutions d'efficacité électrique, également destinées aux pays d'Amérique latine, d'Afrique et d'Asie, décrite dans les pages suivantes le montre : l'industrie électrique et ses solutions peuvent apporter des contributions importantes dans des domaines essentiels de la vie et du travail : elles peuvent accroître la qualité des services médicaux et des communications, améliorer la sécurité, la croissance durable et la protection du climat et augmenter l'efficacité énergétique dans l'industrie, la distribution d'eau et d'énergie et la mobilité.

Des réseaux électriques efficaces – pour un approvisionnement en électricité sûr et durable

L'éclairage, le chauffage, la réfrigération, le matériel de communication, l'entraînement de petites machines industrielles ou de parcs entiers de machines : partout dans le monde, ces utilisations exigent d'acheminer l'énergie électrique jusqu'au point où elle est consommée, le plus efficacement et avec le moins de dysfonctionnements possible, que ce soit au sein de grands réseaux électriques ou de petites structures de distribution indépendantes. Sur le chemin qu'emprunte l'électricité du lieu de production – parc éolien ou tout autre type de centrale – jusqu'au consommateur final, des quantités importantes d'énergie peuvent se perdre pendant la transformation, le transport et la distribution. Dans certains pays très étendus, où l'électricité doit être transportée sur de grandes distances jusqu'aux agglomérations où elle est consommée, les pertes en ligne atteignent parfois 30 % de la quantité produite.

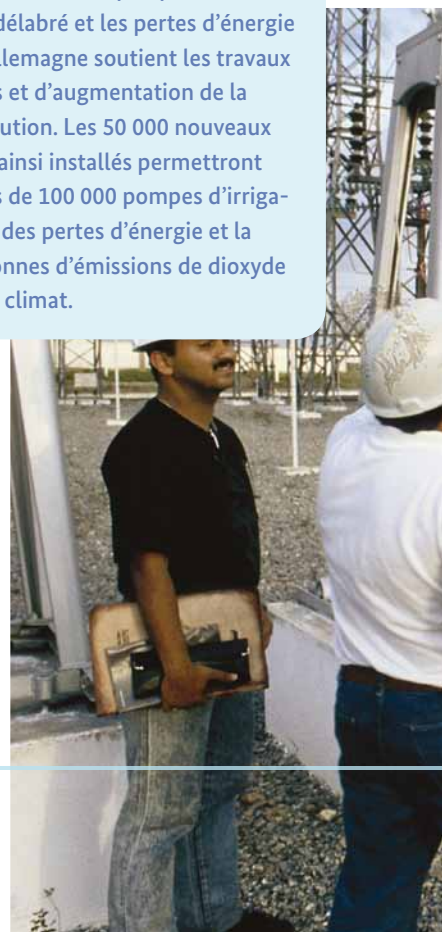
Les premiers pas vers des réseaux électriques assurant une meilleure efficacité énergétique

Des systèmes modernes et robustes de contrôle-commande peuvent déjà améliorer la gestion des données et des charges sur les réseaux, afin de mieux adapter l'offre d'électricité à la consommation instantanée. Les autorités de régulation des réseaux électriques peuvent aussi intervenir à un stade précoce, en prenant des mesures incitatives en faveur de l'efficacité, comme des tarifs variables en fonction de la consommation, et imposer de nouvelles exigences aux réseaux, surtout pour la mise en réseau de quantités de plus en plus importantes d'électricité produite à partir d'énergies renouvelables.

Ces pertes montrent combien il est important de concevoir des réseaux électriques plus efficaces énergétiquement, car ils permettent de réaliser des économies, mais aussi de réduire la dépendance vis-à-vis des coûteuses importations d'énergie et de diminuer les émissions néfastes au climat.

Un approvisionnement fiable en électricité en Inde

Dans la province de l'Andhra Pradesh, les paysans doivent irriguer leurs champs. Le réseau électrique qui alimente les pompes d'irrigation est délabré et les pertes d'énergie peuvent atteindre 30 %. L'Allemagne soutient les travaux de modernisation des lignes et d'augmentation de la tension du réseau de distribution. Les 50 000 nouveaux transformateurs qui seront ainsi installés permettront l'alimentation fiable de plus de 100 000 pompes d'irrigation, une baisse importante des pertes d'énergie et la réduction d'un million de tonnes d'émissions de dioxyde de carbone néfastes pour le climat.



Dans les pays émergents ou en développement, la rénovation des réseaux vétustes ou la création de systèmes modernes d'approvisionnement en électricité sont aussi des occasions de réaliser les bonds technologiques déjà mentionnés, qui mènent aux réseaux intelligents, comme ceux dont l'Europe prévoit de se doter. Les énergies renouvelables ont à cet égard un rôle moteur dans de nombreux pays, car leur afflux exigera en effet de gérer l'offre et la demande d'énergie de manière intelligente et en assurant une

efficacité énergétique maximum. C'est donc l'occasion de repenser l'approvisionnement en énergie, en abandonnant le concept dominant – production centralisée et distribution unidirectionnelle – au profit de structures d'approvisionnement décentralisées et intelligentes. Associés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique, les réseaux intelligents ont un rôle clé à jouer dans la mise en place en Asie, en Amérique latine ou en Afrique d'un approvisionnement durable en énergie.



Des compteurs intelligents pour plus de transparence

Les compteurs de gaz ou d'électricité intelligents sont pour les clients finaux dans l'industrie, le commerce de détail, la logistique, l'administration et les ménages un premier pas vers une gestion plus transparente de la consommation d'énergie. Le comptage intelligent peut être un lien important, afin par exemple de mieux ajuster les besoins d'une usine textile en Inde, d'un centre commercial au Chili ou d'un hôpital en Afrique du Sud à l'offre d'énergie disponible et ainsi, d'aider à augmenter l'efficacité énergétique.

Des gains d'efficacité énergétique grâce à l'automatisation

Dans de nombreux secteurs de l'industrie et pour de nombreuses entreprises, la facture d'énergie représente de 30 à 50 % des coûts de production, faisant de la consommation d'énergie un facteur économique très important. Elle l'est tout autant pour les entreprises grosses consommatrices d'énergie des pays émergents et en développement : la croissance continue qu'y connaît l'industrie textile, alimentaire, métallurgique ou chimique s'accompagne d'une augmentation des besoins en énergie pour les opérations de fabrication et de transformation. Les systèmes d'automatisation proposés par l'industrie électrique permettent des

Automatisation et efficacité énergétique dans l'industrie du papier

Dans une usine à papier, l'installation d'un moteur à vitesse variable de 400 kilowatts de puissance sur un pulpeur (cuve à rotor chargée de la désintégration de la pâte et du vieux papier) a permis de réduire de 40 % les besoins en énergie. Les investissements de 65 000 euros réalisés pour cet entraînement plus performant se traduisent par une réduction de 68 000 euros de la facture d'électricité par an. La mise de fonds a donc été amortie dès la première année d'utilisation.

économies d'énergie élevées. L'automatisation est de plus en plus présente dans l'industrie et l'artisanat, dans les bâtiments publics ou les installations, où des moteurs électriques entraînent pompes, systèmes de ventilation ou matériel de transport et de manutention. Dans de nombreux pays, ces moteurs représentent jusqu'à deux tiers de la consommation électrique industrielle, ce qui fait de l'effica-

cité énergétique des entraînements un facteur très important. Les moteurs électriques à haut rendement énergétique peuvent être munis d'un variateur de vitesse fournissant exactement la quantité d'énergie motrice nécessaire ou être conçus d'emblée pour consommer moins d'énergie.

La technique de mesure, de commande et de régulation est une composante tout aussi importante de l'automatisation. Elle permet en effet de contrôler avec précision les procédés industriels et de les réguler afin de réduire la consommation d'électricité, de pétrole, de gaz, d'eau ou d'air comprimé. Cela se traduit par des économies d'énergie de 15 % ou plus et par une baisse des coûts d'exploitation à moyen terme. Grâce à l'automatisation, les entreprises peuvent lutter contre les dysfonctionnements « énergivores » et augmenter la qualité des procédés, tout en marquant aussi des points dans les domaines de la compétitivité, de la préservation des ressources et de la protection du climat. Les entreprises grosses consommatrices d'énergie peuvent ainsi réaliser des millions d'euros d'économies et réduire de plusieurs tonnes leurs rejets de CO₂ par an.

Les moteurs électriques et les systèmes de régulation énergétiquement efficaces sont importants pour les procédés industriels, les installations d'alimentation et d'assainissement ou les centrales électriques, ainsi que pour les halls de production ou les autres bâtiments consommant de l'énergie pour l'éclairage, la ventilation ou les ascenseurs (des informations complémentaires sur la gestion automatisée des bâtiments figurent à la page 17).

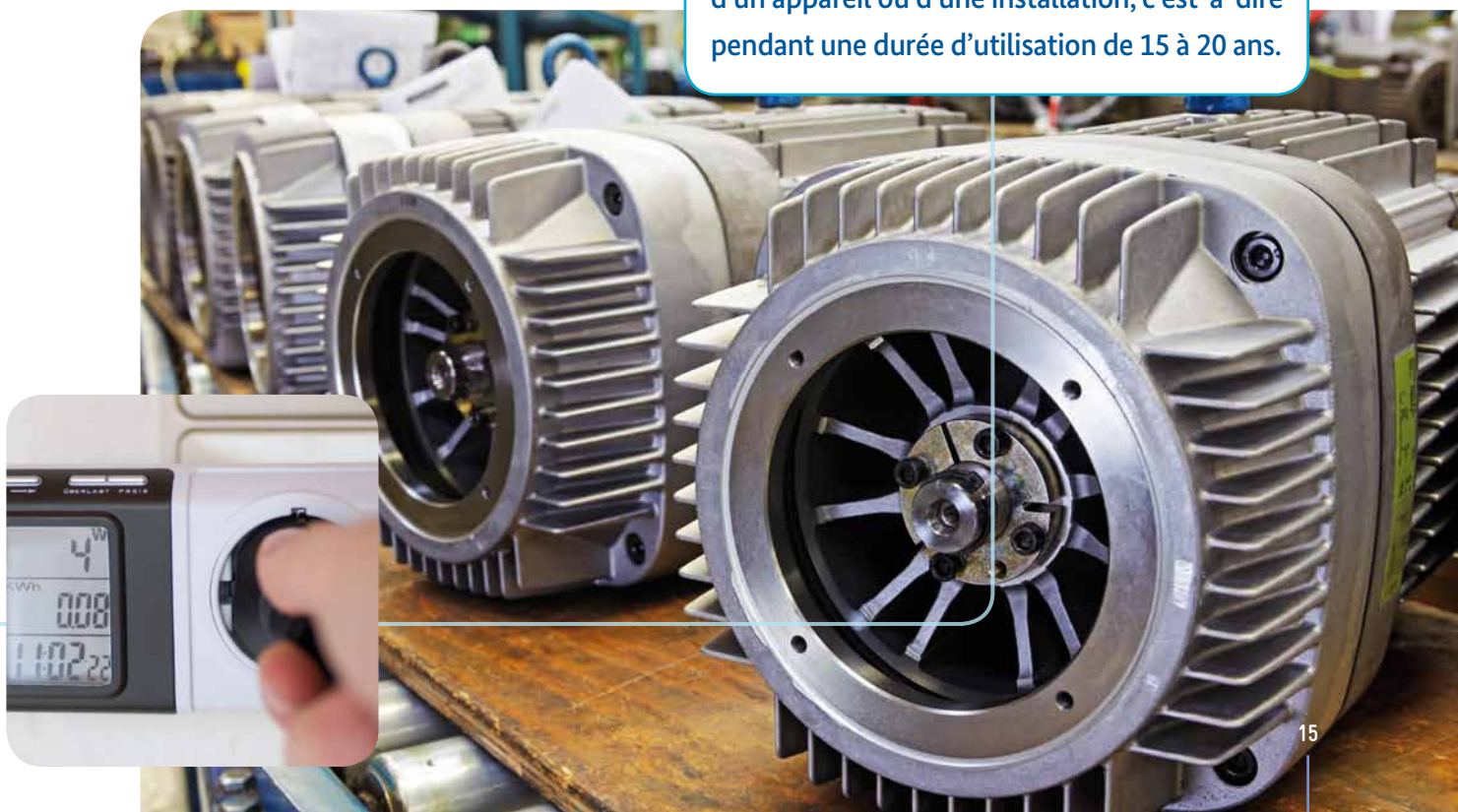
L'efficacité électrique est rentable à long terme

Dans le contexte d'une concurrence mondiale de plus en plus âpre, les investissements des entreprises dans des solutions d'efficacité énergétique comme les moteurs à haut rendement ou les systèmes modernes de régulation doivent aussi être rentables au plan économique. Pour déterminer la rentabilité de ces investissements, il ne suffit pas de calculer les amortissements en prenant uniquement en compte le prix d'achat, car l'approche est réductrice.

Il faut au contraire considérer la totalité des coûts générés – maintenance comprise – sur l'ensemble du cycle de vie de la

machine ou de l'installation considérée, c'est-à-dire pendant une durée d'utilisation de 15 ou 20 ans. C'est la seule manière pour la personne chargée de la décision d'investir, de connaître la rentabilité de l'investissement, calculée sur la base de la réduction substantielle des coûts énergétiques sur la durée d'utilisation du matériel à rendement amélioré. Face au renchérissement de l'énergie, ces économies sur le long terme sont de plus en plus importantes.

Il faut considérer la totalité du cycle de vie d'un appareil ou d'une installation, c'est-à-dire pendant une durée d'utilisation de 15 à 20 ans.



Des réponses précises aux questions des investisseurs

Les entreprises qui envisagent d'investir dans du matériel efficace énergétiquement peuvent, avec un outil de calcul des coûts sur le cycle de vie (Life-Cycle Cost Evaluation, LCE), comparer et évaluer les coûts et l'utilité qu'aura concrètement au plan économique une action d'efficacité énergétique donnée. Grâce à l'outil mis au point par la ZVEI et le cabinet d'audit et de conseil Deloitte, les décideurs de l'industrie et des pouvoirs publics peuvent disposer de chiffres précis sur la réduction des coûts et les économies d'énergie. Il leur est ainsi plus facile de comparer les techniques conventionnelles et les options à rendement énergétique amélioré.

L'outil LCE fournit une aide à la décision utilisable dans de nombreux domaines, que ce soit pour l'achat d'appareils à

haut rendement énergétique, comme les moteurs électriques, ou les investissements dans des installations entières.

Cet outil donne des résultats étonnants et constitue une aide à la décision pour les investissements en efficacité énergétique. Il est disponible gratuitement à l'adresse

[http://www.zvei.org/Themen/Energieeffizienz/Seiten/Lifecycle-Cost-Evaluation-\(LCE\).aspx](http://www.zvei.org/Themen/Energieeffizienz/Seiten/Lifecycle-Cost-Evaluation-(LCE).aspx)



L'efficacité énergétique dans les stations d'épuration est payante à long termes

En Allemagne, l'exemple d'une station d'épuration illustre l'utilité de l'outil LCE, qui compare l'équipement antérieur et la situation actuelle, où les pompes assurant la circulation de l'eau à traiter sont entraînées par des moteurs à faible consommation. La rentabilité de cette transformation est évidente : sur le cycle de vie de la station, c'est-à-dire sur une durée d'utilisation de 24 ans, les économies d'énergie réalisées pour l'exploitation et la maintenance se chiffrent à environ 11 300 euros par an.



Des bonds en matière d'efficacité énergétique pour les infrastructures urbaines et les bâtiments dans le monde entier

Partout dans le monde, les villes et les communes ont de plus en plus besoin de solutions peu polluantes et préservant l'énergie et les ressources naturelles pour l'approvisionnement en énergie et en eau, la mobilité, les systèmes d'élimination des déchets, les logements et les locaux de travail. C'est dans les grandes villes des pays émergents et en développement que ces besoins augmentent le plus, en raison de l'afflux de population attirée dans ces régions par la croissance économique et l'emploi. À l'heure actuelle, les villes des pays émergents et en développement totalisent déjà 2,3 milliards d'habitants, et la population urbaine mondiale devrait atteindre 5 milliards à l'horizon 2030. L'efficacité et l'intelligence électriques sont importantes

Économies d'énergie grâce à la gestion automatisée des bâtiments

La gestion automatisée des bâtiments permet des économies de chauffage pouvant aller jusqu'à 30 % dans les immeubles de bureaux, voire atteindre près de 40 % dans les hôtels et les restaurants, sans perte de confort ni travaux sur l'enveloppe du bâtiment.

Autre exemple : la ventilation d'immeubles. Les moteurs électriques à très basse consommation peuvent se substituer aux ventilateurs gourmands en énergie : ils commandent la circulation de l'air dans le bâtiment en ouvrant et fermant les fenêtres en fonction des besoins.

pour la mise en place d'une infrastructure d'approvisionnement durable dans les villes et régions en croissance rapide.

La gestion intelligente des bâtiments, source d'économies

Qu'il s'agisse d'immeubles de bureaux, d'écoles, de bâtiments industriels, de centres commerciaux ou d'hôpitaux : partout dans le monde, de nombreux bâtiments offrent un potentiel important pour réaliser durablement des économies d'énergie. Il n'est pas toujours nécessaire de faire appel à des techniques de pointe, comme le montre l'exemple d'une ventilation qui, si elle est commandée électroniquement, n'en est pas moins naturelle. L'élément central est la gestion intelligente du bâtiment, qui intègre tous les systèmes d'approvisionnement (chauffage, réfrigération, ventilation, éclairage et eau chaude) de l'immeuble. On évite ainsi les pertes importantes dues par exemple à un système de climatisation surdimensionné ou à un éclairage restant allumé en permanence. Il est important que le système de gestion automatisée du bâtiment soit associé à un système normalisé de management de l'énergie (p. ex. selon ISO 50001).

La présence d'un système de management de l'énergie aide à planifier, piloter et optimiser de façon systématique l'utilisation de l'énergie dans les immeubles, les entreprises et les autres installations.

Potentiels d'économies de l'éclairage public

L'éclairage de la voie publique, des centres commerciaux ou des établissements recevant du public comme les immeubles de bureaux ou les écoles recèle un potentiel énorme en matière d'efficacité électrique. L'éclairage public de nombreuses villes du monde est vétuste, alors que les systèmes actuels ne consomment plus qu'une faible partie de l'énergie nécessaire il y a encore 20 ou 30 ans. Les systèmes performants, comme les LED ou la gestion de l'éclairage en fonction des besoins, réduisent la consommation d'énergie de 80 % et exigent très peu d'entretien. Il en résulte non seulement des économies considérables pour les municipalités et les exploitants, mais aussi des améliorations de la qualité de l'éclairage, de la sécurité des citoyens et du bilan carbone. La modernisation de l'éclairage de la voie publique et des bâtiments est donc un investissement rentable dans la viabilité future des infrastructures modernes des villes et des communes du monde entier.

Avec l'éclairage, gagner sur les deux plans

Les lampes à vapeur de mercure utilisées pour l'éclairage public reposent sur une technique dépassée. Leur remplacement par des LED modernes et leur élimination correcte se traduisent par un avantage écologique supplémentaire pour les villes et les communes.



La mobilité des particuliers : en route pour l'efficacité énergétique de l'avenir, partout dans le monde

Les solutions d'efficacité électrique sont aussi importantes pour la mobilité et les transports. Elles vont le devenir de plus en plus au cours des années à venir, en raison de la croissance des systèmes de transports et de la pollution dans de nombreuses grandes villes d'Asie, d'Amérique latine, d'Afrique ou du monde arabe. Ces solutions englobent la mobilité électrique, avec des voitures particulières, des autobus ou des scooters électriques, et les systèmes de stockage de l'électricité nécessaires. Les motorisations alternatives à faibles émissions, comme la cellule à combustible, peuvent occuper une place croissante dans les systèmes de transport de l'avenir de nombreux pays.

Dans les transports ferroviaires, les rames électriques à faible consommation d'énergie permettent de réaliser des gains d'efficacité très élevés. On peut citer l'exemple des tramways et des métros à récupération de l'énergie de freinage, qui peut réduire de 50 % la consommation d'énergie. Il existe également des rames réalisés en matériaux légers, qui réduisent de 30 % supplémentaires la consommation d'énergie, et sont généralement recyclables à plus de 90 %.

Dans de nombreux pays connaissant une augmentation des revenus et de la richesse, les particuliers et les ménages deviennent aussi un facteur important pour la consommation d'énergie et, partant, pour l'efficacité électrique. Les systèmes d'éclairage, les appareils électroménagers, comme les réfrigérateurs, ou l'électronique grand public (ordinateurs, téléviseurs et chaînes hifi) à faible consommation d'énergie font l'objet d'une forte demande en Inde, au Mexique, en Afrique du Sud, au Ghana ou au Vietnam. Les appareils électriques à faible consommation, qui incitent clairement le consommateur à jouer la carte de l'efficacité, associent la prospérité durable et la préservation de l'énergie et des ressources naturelles.



Nos recommandations – votre décision

Comme vous l'avez vu dans ce qui précède, l'efficacité électrique est porteuse au niveau mondial d'un potentiel énorme en termes de réduction des coûts et de protection du climat. Elle est aussi un facteur de promotion de la croissance durable, de l'innovation et des infrastructures d'approvisionnement modernes.

D'ici 2020, le chiffre d'affaires mondial des techniques « vertes » atteindra 2 200 milliards d'euros, soit plus de deux fois son niveau actuel, la progression la plus rapide étant celle des produits et des services d'efficacité énergétique.

Pour les pays émergents et en développement, qui doivent investir massivement dans les infrastructures d'approvisionnement pour faire face au développement de leurs villes et de leur industrie, il convient de prendre le plus tôt possible les bonnes orientations en faveur d'une utilisation plus efficace de l'énergie.

Les recommandations ci-dessous permettront aux responsables du monde de la politique et des affaires de faire un premier choix de planification et de décision afin d'orienter en ce sens leurs investissements, mais aussi les transferts de connaissances et l'environnement législatif.

Pour renforcer la demande de machines et d'installations électriques à haut rendement :

- Améliorer l'environnement réglementaire pour les investissements en efficacité énergétique et instaurer la sécurité de planification – pour les investisseurs nationaux et étrangers
- Créer un environnement propice aux solutions propres et de petite taille et ne favorisant pas seulement les techniques lourdes
- Proposer des systèmes d'incitations destinés aux entreprises qui investissent dans des technologies efficaces énergétiquement ou se dotent de systèmes de management de l'énergie
- Mettre au point des formules de financement et d'amortissement pour les investissements en efficacité énergétique

Pour les appels d'offres en préparation – que ce soit pour l'approvisionnement en électricité, l'éclairage d'un marché ou la gestion technique d'un hôpital urbain :

- L'analyse des coûts sur le cycle de vie (LCE) doit obligatoirement faire partie intégrante des procédures d'appels d'offres publics. L'efficacité énergétique aura ainsi une place plus importante dès la phase de planification et d'évaluation de la rentabilité.
- Utilisation de l'outil de calcul des coûts sur le cycle de vie (LCE) comme aide à la décision pour les investissements ([http://www.zvei.org/Themen/Energieeffizienz/Seiten/Lifecycle-Cost-Evaluation-\(LCE\).aspx](http://www.zvei.org/Themen/Energieeffizienz/Seiten/Lifecycle-Cost-Evaluation-(LCE).aspx))
- Les appels d'offres doivent tenir compte de manière cohérente des normes internationales favorisant les solutions d'efficacité énergétique et les systèmes de

management de l'énergie dans les installations, les immeubles et les produits.

- Fournir aux autorités chargées de la planification ou de la construction et aux entreprises des outils de planification simples leur permettant d'évaluer suffisamment tôt les investissements dans des installations ou des bâtiments à efficacité énergétique améliorée. L'outil de calcul des coûts sur le cycle de vie (LCE) en est un bon exemple ([http://www.zvei.org/Themen/Energieeffizienz/Seiten/Lifecycle-Cost-Evaluation-\(LCE\).aspx](http://www.zvei.org/Themen/Energieeffizienz/Seiten/Lifecycle-Cost-Evaluation-(LCE).aspx)).
- Les appels d'offres doivent porter sur des concepts d'utilisation à long terme, assurant une exploitation économique des immeubles et des installations. Ainsi, les gains d'efficacité énergétique se répercutent sur la rentabilité de l'investissement et bénéficient donc à celui qui a investi (suppression du dilemme investisseur-opérateur).
- Appuyer les offres de financement des investissements dans des techniques efficaces énergétiquement et les développer en coopération avec les banques et instituts de crédit locaux (exemple : crédits pour les mesures de réhabilitation énergétique).
- Mettre l'efficacité énergétique au programme d'enseignement des écoles professionnelles et des établissements d'enseignement supérieur.

Aide à la décision pour les entreprises envisageant des investissements en efficacité énergétique :

- Ne plus rechercher l'amortissement à court terme, mais prendre en compte les coûts sur le cycle de vie. Dans cette approche, les investissements dans des produits et solutions efficaces énergétiquement sont rentabilisés sur leur durée d'utilisation.

- Utiliser les instruments d'évaluation des coûts sur le cycle de vie (Life-Cycle Cost Evaluation, LCE) pour les décisions en matière d'efficacité énergétique et les demandes d'offres (comme l'outil LCE de la ZVEI : [http://www.zvei.org/Themen/Energieeffizienz/Seiten/Lifecycle-Cost-Evaluation-\(LCE\).aspx](http://www.zvei.org/Themen/Energieeffizienz/Seiten/Lifecycle-Cost-Evaluation-(LCE).aspx))

Quand des acteurs étrangers sont intéressés par l'expertise allemande en matière d'efficacité électrique :

- Prendre contact suffisamment tôt avec les ambassades d'Allemagne et les chambres de commerce allemandes ou d'autres institutions allemandes à l'étranger (comme la GIZ, la banque de développement KfW, la DEG ou la GTAI) qui assurent un soutien par leur expertise, leurs contacts et des offres de financement ou de coopération dans le domaine de l'efficacité énergétique (cf. la liste de contacts page 23).

Pour les entreprises cherchant des aides, des financements ou des coopérations pour investir dans l'efficacité énergétique :

- Prendre contact avec le BMZ ou l'une des institutions (GIZ, DEG et Sequa) pour des partenariats de développement avec le secteur privé ou d'autres projets de coopération sur l'efficacité énergétique (cf. www.develoPPP.de)
- Prendre contact avec des banques locales ou des instituts de crédit internationaux (comme l'IFC, la DEG ou des banques régionales de développement) afin de s'informer sur les offres de crédit en matière d'efficacité énergétique ou sur les aides aux investissements ou au financement

Références bibliographiques

Prestations du BMZ pour les entreprises – coopération allemande au développement et promotion du commerce extérieur : www.bmz.de/en/publications/type_of_publication/strategies/Strategiepapier306_05_2011.pdf (version allemande et anglaise)

develoPPP – les partenariats de développement avec le secteur privé ouvrent la porte des marchés des pays émergents et en développement : www.developpp.de/en (version allemande et anglaise)

Livre blanc de la ZVEI sur l'intelligence énergétique : « Weißbuch Energie-Intelligenz. Energie intelligent erzeugen, verteilen und nutzen » (Production, distribution et utilisation intelligentes de l'énergie). ZVEI, Francfort-sur-le-Main, 2e édition 2010 ou en ligne : www.en-q.de/weissbuch.html (version anglaise : www.en-q.de/whitebook.html)

Guide de l'équipement électronique de la ZVEI (en collaboration avec les éditions Sachon) : www.zvei-einkaufsfuehrer.de/cl/sid.php?f_a=lc&f_lang=fra

Calculs de coûts sur le cycle de vie (LCE) de la ZVEI : [www.zvei.org/Themen/Energieeffizienz/Seiten/Lifecycle-Cost-Evaluation-\(LCE\).aspx](http://www.zvei.org/Themen/Energieeffizienz/Seiten/Lifecycle-Cost-Evaluation-(LCE).aspx)

Sources

Site Internet du BMZ : www.bmz.de/de/was_wir_machen/themen/energie/energieeffizienz/index.html

Communiqué de presse du BMZ : www.bmz.de/de/presse/aktuelleMeldungen/2012/april/20120426_pm_102_energie/index.html

EPO : www.epo.de/index.php?option=com_content&view=article&id=8347:bmz-unterstreicht-hohe-relevanz-von-energieeffizienz&catid=87&Itemid=34

Présentation de l'industrie électrique et électronique allemande : « Deutsche Elektroindustrie – Fakten » / « German Electrical and Electronic Industry – Facts » ; ZVEI, Francfort-sur-le-Main, 2012

Livre blanc de la ZVEI sur l'intelligence énergétique : « Weißbuch Energie-Intelligenz. Energie intelligent erzeugen, verteilen und nutzen » (Production, distribution et utilisation intelligentes de l'énergie) ; ZVEI, Francfort-sur-le-Main, 2e édition 2010, ISBN : 978-3-00-030796-6 (www.en-q.de/weissbuch.html ; version anglaise : www.en-q.de/whitebook.html)

Rapport annuel 2011-2012 de la ZVEI : « ZVEI Jahresbericht: Netz. Werk. Zukunft. Visionen schaffen – Impulse geben. », publication : mars 2012 ; www.zvei.org/Verband/Publikationen/Seiten/Jahresbericht-2011-2012.aspx

WORLD ENERGY OUTLOOK 2012. Factsheet: How will global energy markets evolve to 2035? ; AIE, Agence internationale de l'énergie, 2012 ; www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2012/factsheets.pdf

WORLD ENERGY OUTLOOK 2011. Factsheet: How will global energy markets evolve to 2035 ? ; AIE, Agence internationale de l'énergie, 2011 ; www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/factsheets/factsheets.pdf

Contacts

Ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ)

(Centre de service du BMZ pour la coopération avec le secteur privé)
 Dahlmannstraße 4, 53113 Bonn, Allemagne
 T +49 (0)228 9 95 35-3131
 E Wirtschaft-Kontakt@bmz.bund.de
 I www.bmz.de

GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (giz) GmbH

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5, 65760 Eschborn, Allemagne
 T +49 (0)6196 79-0
 F +49 (0)6196 79-1115
 E info@giz.de oder
wirtschaftskooperation@giz.de
 I www.giz.de

KfW Bankengruppe

Palmengartenstraße 5-9, 60325 Francfort-sur-le-Main, Allemagne
 T +49 (0)69 74 31-4260
 F +49 (0)69 74 31-3796
 E info@kfw-Entwicklungsbank.de
 I www.kfw-entwicklungsbank.de

DEG – Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH

Kämmergasse 22, 50676 Cologne et B.P. 10 09 61,
 50449 Cologne, Allemagne
 T +49 (0)221 4986-0
 F +49 (0)221 4986-1290
 E info@deginvest.de
 I www.deginvest.de

Sequa gGmbH – Partner der deutschen Wirtschaft

Kontakt: Alexanderstraße 10, 53111 Bonn, Allemagne
 T +49 (0)228 98238-0
 F +49 (0)228 98238-19
 E info@sequa.de
 I www.sequa.de

Chambres de commerce allemandes à l'étranger

Coordonnées de toutes les chambres de commerce allemande à l'étranger: www.ahk.de

Experts en développement en tant qu'interlocuteurs dans les chambres de commerce allemandes en Afrique, en Asie, en Amérique latine, en Europe centrale et orientale, en Asie centrale et au Moyen-Orient : www.giz.de/Wirtschaft/de/html/1433.html

En Allemagne : Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK) e. V., Breite Straße 29, 10178 Berlin, Allemagne
 T +49 (0)30 20308-0
 F +49 (0)30 20308-1000
 E info@dihk.de
 I www.dihk.de

GTAI – Germany Trade and Invest, Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH

Villemombler Straße 76, 53123 Bonn, Allemagne
 T +49 (0)228 24993-0
 F +49 (0)228 24993-212
 E info@gtai.de
 I www.gtai.de

Ambassades et représentations allemandes à l'étranger

Vue d'ensemble des représentations allemandes à l'étranger : www.auswaertiges-amt.de/DE/Laenderinformationen/03-WebseitenAV/Uebersicht_node.html

ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

Association centrale de l'industrie électrotechnique et électronique
 Département de commerce international et des marchés nouveaux
 Lyoner Straße 9, 60528 Francfort-sur-le-Main, Allemagne
 T +49 (0)69 6302-235
 F +49 (0)69 6302-344
 E aussenwirtschaft@zvei.org oder zvei@zvei.org
 I www.zvei.org/MaerkteRecht/Aussenhandel/Seiten/default.aspx
 ou www.zvei.org

L'efficacité électrique : de nombreux atouts pour ...

... la rentabilité et la protection du climat ;
... la qualité de l'éclairage de la voie publique, des écoles et des logements ;
... la climatisation des bureaux ou des hôpitaux adaptée aux besoins des usagers ;
... la réfrigération, la cuisson et la communication, que ce soit dans les villages reculés ou les grandes agglomérations ;
... la précision dans l'industrie alimentaire ou métallurgique ;
... l'utilisation des énergies renouvelables sans déperdition d'énergie ,
... la mobilité bas carbone sur la route et le rail ;
... le stockage de ce bien précieux qu'est l'énergie ;
... des ascenseurs et escaliers roulants à faible consommation d'énergie ;
... de nombreux autres domaines de la vie et du travail, partout dans le monde.



Mentions légales

Publié par :

Ministère fédéral de la Coopération économique
et du Développement (BMZ)

En coopération avec la

Association centrale de l'industrie électrotechnique
et électronique (ZVEI)

Édition :

Mai 2013

Impression :

Top Kopie GmbH

Conception graphique :

designwerk, Nikolai Krasomil

Texte :

Diana Kraft-Schäfer

Crédits photographiques :

P. 1: ©iStockphoto.com/loveguli

P. 2: ©iStockphoto.com/olaser

P. 4: ©iStockphoto.com/123ArtistImages

P. 5: ©iStockphoto.com/gkaya

P. 7: GIZ

P. 9: GIZ/Dirk Ostermeier

P. 10/11: ZVEI/Petra Mancuso

P. 12/13: GIZ/Rau

P. 15: ©iStockphoto.com/wakila et Ingo Bartussek

P. 16/17: GIZ/Mona Choueiri

P. 18: GIZ/Kamikazz

P. 19: ©iStockphoto.com/amphotora et GIZ/Florian Kopp

P. 24: GIZ